

[Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



[Strona główna](#) > [Start](#)

Witaminy w przemyśle kosmetycznym



Kosmetyki - produkujemy, testujemy oraz używamy ich na co dzień nie zawsze zdając sobie tak na prawdę sprawę jakie są ich właściwości, składniki oraz działanie. Aby wyprodukować dobre kosmetyki, które zadziałają na naszą skórę w odpowiedni sposób przemysł kosmetyczny coraz częściej sięga do natury. Pamiętajmy że każdy krem do twarzy, balsam czy też lakier posiada w swym składzie tak ważny element jak witaminy.

To właśnie witaminy odpowiedzialne są za gładkość, promienistość i jędrność skóry. Każda z nich ma inne zastosowanie. Każda ze znanych nam witamin ma inny zakres działania jednakże połączone w jednym kosmetyku potrafią zwiększyć i wydobyć jego potencjał. Aby kosmetyk spełniał swoje zadanie witaminy w nim zawarte powinny być zastosowane w odpowiednim stężeniu i w takiej postaci, aby bez przeszkód przeniknąć przez naskórek.

Każdy kosmetyk z odpowiednim stężeniem witaminowym musi być odpowiednio opracowany

i dobrany do potrzeb skóry użytkownika.

Produkcja witamin na skalę przemysłową :

Pierwszą odkrytą przez polskiego biochemika Kazimierza Funka (1913) witaminą była witamina B1. To on wprowadził do słownika nazwę z łacińskich słów amina necessaria od vitam - „substancja niezbędna do życia”.

Na skalę przemysłową większość witamin produkuje się metodami syntezy chemicznej lub przy pomocy ekstrakcji z naturalnych substancji. Ponieważ procesy te są kosztowne, wymagają dużego nakładu energii oraz generują wysokie koszty składowania i utylizacji substancji odpadowych zaczęto zastanawiać się nad innymi - alternatywnymi metodami - mogącymi je zastąpić. Pomyślano o metodach biotechnologicznych. Jak wiadomo, mikroorganizmy są to bardzo pracowite jednostki, pomocne w przemyśle kosmetycznym, farmaceutycznym i ogólnie biotechnologicznym. Rozwój biotechnologicznego wykorzystania mikroorganizmów do produkcji witamin rozpoczęto od wybranych biotransformacji (witamina C) aż do całkowitej syntezy mikrobiologicznej z udziałem zrekombinowanych szczepów, jak w przypadku witaminy B12.

Witamina A

Witamina A w kosmetykach może występować w dwóch formach. Jako prowitamina A czyli powszechnie znany β - karoten oraz czynna forma witaminy - Retinol.

W dzisiejszych czasach, po przeprowadzeniu mnóstwa badań okazuje się, że wiele grzybów zdolnych jest do biosyntezy β -karotenu, zalicza się do nich m.in. *Aspergillus giganteus*, *Phycomyces blokesleeanus*, *Rhodosporidium diobovatum* mogące zawierać odpowiednio: 0,17 , 0,55 , 0,70 mg β - karotenu w gramie suchej biomasy.

Na skalę przemysłową metodą biotechnologiczną do produkcji β - karotenu używa się przede wszystkim grzyby z gatunku *Blakeslea trispora*. Proces ten przebiega jako II etapowa fermentacja.

Na pożywkę zawierającą mieloną kukurydzę, mąkę z nasion bawełny, oleje roślinne, melasę owoców cytrusowych, tiaminę, oczyszczoną naftę, uzyskuje się ok. 1 grama β -karotenu w przeliczeniu na 1 dm³ pożywki. Dzięki dodatkowi octanu, aminokwasów, a szczególnie beta-jononu w ilości do 1,8 g/dm³ biosynteza β - karotenu zostaje zintensyfikowana.

Z najnowszych badań wynika, że wspólna hodowla szczepów *Blakeslea trispora*, o zróżnicowanej płci, w porównaniu z hodowlą pojedynczego szczepu, umożliwia uzyskanie ponad 5 do 15-krotnego wzrostu biosyntezy β - karotenu.

Produkcja β - karotenu przy użyciu *Blakeslea trispora* - proces fermentacji:

- etap I - hodowlę szczepu *B. trispora* początkowo prowadzi się w temperaturze 26°C przez 48 h. Oddzielnie na pożywkach zawierających wyciąg kukurydziany, skrobię kukurydzianą, mąkę sojową, olej bawełniany, antyoksydant, tiaminę, izoniosyd, naftę, sole manganowe. Po tym czasie hodowle zostają połączone i przez 40 h prowadzi się wspólną tlenową hodowlę, która stanowi inokulum. Pożywka produkcyjna ma pH 6,3
- etapem II fermentacji jest hodowla produkcyjna - po inokulacji prowadzi się napowietrzaną 185-godziną hodowlę, dodając po 48 h beta-jony, a pod koniec hodowli glukozę. Wysuszona biomasa stanowi źródło β - karotenu, który poddawany jest ekstrakcji i oczyszczaniu, zagęszczaniu,

a następnie krystalizacji otrzymując preparat β - karotenu na potrzeby medyczne, farmakologiczne i kosmetyczne

Zastosowanie witaminy A w przemyśle kosmetycznym :

Witamina A w przemyśle kosmetycznym wyraźnie poprawia wygląd skóry, wpływa pośrednio i bezpośrednio na syntezę kolagenu i elastyny, a tym samym poprawia jędrność i elastyczność skóry, redukuje drobne zmarszczki.

Witamina A zastosowana w kosmetykach neutralizuje niszczycielskie wolne rodniki, a co za tym idzie opóźnia procesy starzenia. Ma także działanie złuszczące - doskonale sprawdza się w walce z przebarwieniami skóry. Kosmetyki z witaminą A przeznaczone są przeważnie do cery dojrzałej, zmęczonej i szarej albo ze skłonnością do trądziku, a także do skóry zniszczonej intensywnym opalaniem. Należy pamiętać że kosmetyki z witaminą A powinniśmy stosować na noc lub z innymi kremami zawierającymi filtry UV. Witamina A, nie jest odporna na działanie światła, szybko się utlenia, dlatego też kosmetyki z jej dodatkiem należy przechowywać w miejscu ciemnym i chłodnym, a ich przydatność po otwarciu nie przekracza 8 tygodni.

Witaminy z grupy B

Do witamin z grupy B znajdujących swe zastosowanie w kosmetyce zaliczamy: tiaminę (B1), ryboflawinę (B2), kwas pantotenowy (B5) oraz pirydoksynę (B6). Tzw. kompleks witamin z grupy B jest wykorzystywany w preparatach kosmetycznych wpływając dobroczynnie na kondycję komórek skóry. Witaminy stosuje się przede wszystkim dla skóry suchej, w preparatach przeciwłupieżowych jak również w kosmetykach mających pomagać przy zaburzeniach procesów keratynizacji czyli rogowacenia naskórka.

Witamina B2

Ryboflawina, potocznie zwana witaminą B2, jest prekursorem koenzymów flawinowych FAD i FMN, uczestniczących w reakcjach oksydoredukcyjnych organizmu. W ostatnich latach dominującym procesem produkcji witaminy B2 są procesy biotechnologiczne polegające na wykorzystaniu genetycznie zmodyfikowanych mikroorganizmów. Do produkcji wykorzystywane są szczepy z gatunku *Bacillus subtilis*, *Ashbya gossypii*, *Eremothecium ashbyii* czy *Candida famata* poprzez jednoetapową fermentację.

Mikrobiologiczna oraz chemiczno - biotechnologiczna synteza stanowi ok. 80% całej produkcji witaminy B2. Czas trwania procesu biotechnologicznego trwa ok. 7 - 8 dni w temperaturze 32°C, przy wartości pH roztworu 7 - 8. Do roztworu hodowlanego dodawany jest prekursor guaniny (glicyna).

Procesy produkcji ryboflawiny przy zastosowaniu odpowiednich mikroorganizmów:

a) Drożdże *Saccharomyces cerevisiae*, zawierające 39 - 80 mikrogramów witaminy B2/g suchej substancji. Drożdże są rozdrabniane i poddawane autolizie w temperaturze 45-50°C, przy pH 6 - 6,5, następnie przeprowadza się ekstrakcję witaminy alkoholem, a wyciąg alkoholowy zagęszcza się do 60% s.s.

b) W przemysłowej produkcji witaminy B2 używa się grzybów *Eremothecium ashbyii* od 1940 roku i *Ashbya gossypii* od 1946 roku. Obecnie większość witaminy B2 produkuje się przy użyciu tych grzybów. Melasa, syrop kukurydziany, suszone drożdże, mleko odtłuszczone, mąka sojowa oraz

białka zwierzęce, są podstawowymi surowcami do biosyntezy ryboflawiny przez *E. ashbyii* i *A. gossypii*.

Do pożywki dodaje się również tiaminy, biotyny, inozytolu oraz mikroelementów.

Duże znaczenie ma dodatek do pożywki glicyny. Przykładowo, podczas hodowli *A. gossypii* na pożywce zawierającej namok kukurydziany, pepton i olej sojowy w płynie pohodowlanym otrzymano 1,5 g ryboflawiny/dm³. Przy dodatku do pożywki glicyny w ilości 1; 2; 3 g/dm³ w płynie pohodowlanym stwierdzono odpowiednio: 3,6; 3,9 i 4,2 g/dm³ ryboflawiny.

W przypadku otrzymywania oczyszczonej witaminy z płynu pohodowlanego, stosuje się metody ekstrakcji, adsorpcji, frakcjonowanego strącenia. We wszystkich tych metodach pierwszym etapem jest usunięcie pozostałości tłuszczu przy użyciu eteru, w którym ryboflawina jest nierozpuszczalna. Jedną z metod polega na ogrzaniu do 120°C płynu pohodowlanego, zakwaszonego do pH 4,5. Po godzinie do filtratu dodaje się chlorku tytanu, co powoduje wytrącenie zredukowanej formy ryboflawiny. Osad rozpuszcza się w 10% kwasie solnym (60°C) i napowietrza. Następnie roztwór się schładza, neutralizuje i poddaje krystalizacji.

Zastosowanie witaminy B2 w przemyśle kosmetycznym :

Ryboflawina stosowana jest w preparatach i środkach do skóry narażonej na trądzik i łojotokowe zapalenie skóry. Witamina ta wspomaga utrzymanie kolorytu oraz dobrego stanu skóry; zapobiega wypadaniu włosów oraz łamliwości paznokci - wspomaga skleroproteiny w preparatach do pielęgnacji włosów i paznokci. Witamina B2 pośrednio opóźnia również powstawanie zmarszczek.

Witamina B12

Termin witamina B12 jest stosowany głównie wobec związków czteropirolowych z centralnie zlokalizowanym jodem kobaltu - przede wszystkim cyjanokobalaminy. Proces biosyntezy z udziałem mikroorganizmów przebiega jako fermentacja dwuetapowa. Mikroorganizmami wykorzystywanymi do produkcji przemysłowej witaminy są m.in. *Propionibacterium shermanii* (ponad 20 mg/l), *Pseudomonas denitrificans* (max. 100 - 120 mg/l). Główną strategią w udoskonalaniu produkcji jest nieukierunkowana mutageneza, a następnie skryning szczepów mikroorganizmów pod względem produktywności, genetycznej stabilności oraz odporności na podwyższone stężenie szkodliwych ubocznych produktów metabolizmu obecnych w środowisku hodowlanym.

W trakcie pierwszych 3 dni hodowli w środowisku beztlenowym bakterie syntetyzują prekursor kobinoamid, po czym następuje delikatne napowietrzanie kultury w ciągu kolejnych 1 - 3 dni celem realizacji finalnego etapu produkcji dimetylobenzimidazolu (DMBI) i połączenia obu cząsteczek, aby utworzyć cyjanokobalaminę.

W przeciwieństwie do *Propionibacterium* produkcja witaminy B12 przez *P. denitrificans* stanowi proces tlenowy i jest wyraźnie skorelowana z fazą wzrostu drobnoustrojów.

Zastosowanie witaminy B12 w przemyśle kosmetycznym :

Cyjanokobalamina wykorzystywana jest w przemyśle kosmetycznym w preparatach redukujących przebarwienia skóry oraz tych wygładzających pierwsze, mało widoczne zmarszczki.

Witamina D

Otrzymywanie witaminy D

W produkcji na skalę przemysłową witaminy D możemy wyróżnić dwa sposoby. Pierwszy z nich polega na pozyskiwaniu prowitaminy D₂ (ergosterolu), a następnie przekształceniu jej metodą fotochemiczną i termiczną na właściwą witaminę D. Drugim sposobem jest synteza chemiczna. Większe znaczenie i zastosowanie w przemyśle kosmetycznym ma sposób pierwszy. Pamiętać należy że najbogatszym źródłem ergosterolu są drożdże, których biosyntezę przeprowadza się na skalę przemysłową. Są to m.in. *Saccharomyces cerevisiae* (3,9 % s.s.), *Saccharomyces carlsbergensis* (2,4 % s.s.), *Saccharomyces uvarum*, *Candida tropicalis* oraz *Candida petrophilum*.

Hodowla drożdży *Saccharomyces cerevisiae* przebiega jako proces tlenowy w temp. 28°C. Źródłem węgla są węglowodany zawarte w melasie i namoku kukurydzianym. Po czterodniowej hodowli wyprodukowana biomasa (produkt końcowy) zawiera 7 - 10% ilości ergosterolu w s.s. co oznacza, że w 1 dm³ pożywki zawarte jest 30 - 40g biomasy. Wyprodukowaną biomasę drożdży po oddzieleniu z płynu pochodowlanego poddaje się hydrolizie kwasowej z zastosowaniem enzymów proteolitycznych lub autolizie w temp. 45°C w celu oddzielenia ergosterolu. Kolejnym etapem jest ekstrakcja z hydrolizatu, a następnie zagęszczenie i krystalizacja.

Jak wiemy w przemyśle kosmetycznym witamina D wykorzystywana jest w preparatach do pielęgnacji niemowląt i w środkach dermatologicznych. Preparaty zawierające w swym składzie tą witaminę regulują również złuszczenie naskórka.

Zapotrzebowanie na witaminy otrzymywane w procesach biotechnologicznych coraz bardziej rośnie. Zakłady produkujące preparaty kosmetyczne coraz częściej stosują witaminy pozyskiwane w tych procesach. Nie od dziś wiadomo, że przemysł kosmetyczny dąży do coraz bardziej świadomego zastosowania procesów naturalnych - opartych na metodach pozyskiwania witamin z wykorzystaniem mikroorganizmów.

Autor: MONIKA BLEZIEN - RUSZAJ

Źródło: za zgodą: <http://kosmetyka.farmacom.com.pl>

Literatura:

- [1] Bednarski W., Fiedurek J.; (2007) „ Podstawy biotechnologii przemysłowej
- [2] Z. Libudzisz, K. Kowal, Z. Żakowska ; (2009) „ Mikrobiologia techniczna. Tom II. Mikroorganizmy w biotechnologii, ochronie środowiska i produkcji żywności”
- [3] Jimenez A., Santos M.A., Pompejus M., Revuelta J. L.; (2005) Metabolic engineering of the purine pathway for riboflavin production in *Ashbya gossypii*. *Appl. Environ. Microbiol*
- [4] Brud W.S.; Glinka R.; (2001) „ Technologia kosmetyków”
- [5] Malinka W.; (1999) „ Zarys chemii kosmetycznej”
- [6] Szewczyk K.W.; (1997) „ Technologia biochemiczna”
- [7] Martens J.H., Barg H., Warren M.J., Jahn D.(2002): *Appl. Microbiol. Biotechnol.* „Microbial production of vitamin B₁₂ ”.
- [8] Duliński R. (2010) *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość* „ Biotechnologiczne metody produkcji witamin z wykorzystaniem mikroorganizmów”
- [9] Bednarski W.; (2003) „Biotechnologia żywności”

<https://laboratoria.net/home/16266.html>

Informacje dnia: [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH](#)

[uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026 Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026 Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Partnerzy